

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-047926 **A**

(43)Date of publication of application : 20.02.2001

(51)Int.Cl.

B60N 3/04

A47G 27/02

(21)Application number : 11-223924

(71)Applicant : HAYASHI GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 06.08.1999

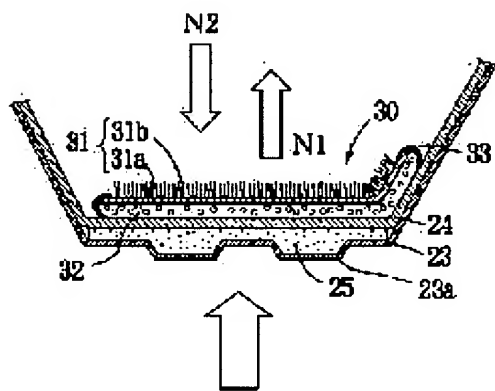
(72)Inventor : NAKAMURA TOSHIYUKI  
IMAMURA MASAHIITO  
ARAGA TOSHIKI

## (54) PIECE MAT FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the inside of an automobile room quiet by mainly constituting a piece mat of a pile structure and a low density porous sound absorbing material stuck to the reverse.

SOLUTION: A piece mat 30 is mainly constituted of a pile structure 31 of a surface layer and a sound absorbing material 32 stuck to the reverse. The pile structure is formed by applying latex work to the reverse of base cloth for preventing slipping-out of pile by implanting the pile 31b in the base cloth 31a composed of polyester fiber. The sound absorbing material 32 is a low density porous sound absorbing material, and felt mainly constituted of slab urethane foam, polyethylene foam and polyester fiber having density less than 0.1 g/cm<sup>3</sup> is suitable. The piece mat has flexibility for following a floor carpet of a placed position when placed on the floor carpet



as a whole.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-47926

(P2001-47926A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	7-73-7* (参考)
B 6 0 N 3/04		B 6 0 N 3/04	A 3 B 0 8 8
A 4 7 G 27/02	1 0 9	A 4 7 G 27/02	1 0 9 3 B 1 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-223924

(22) 出願日 平成11年8月6日 (1999.8.6)

(71) 出願人 390031451

株式会社林技術研究所

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

(72) 発明者 中村 利幸

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

(72) 発明者 今村 優仁

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

(72) 発明者 荒賀 俊貴

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

株式会社林技術研究所内

Fターム(参考) 3B088 FB03 FB05 FC01

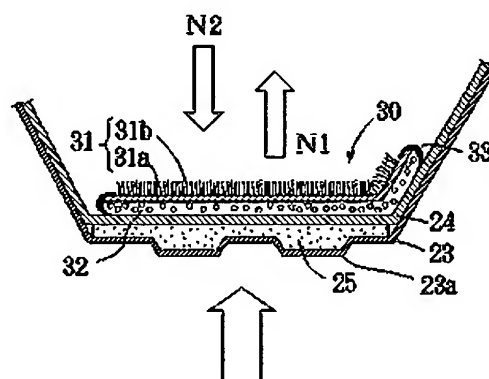
3B120 BA02 BA23 EA20 EB11 EB21

(54) 【発明の名称】 自動車用ビースマット

(57) 【要約】

【目的】フロアカーペット上へ載置するビースマットの構造として自動車室内を最適に静粛化する構造を提供する。

【構成】自動車の室内、フロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するビースマットであって、ビースマットの裏面には低密度、多空隙の吸音材が貼着されており、ビースマットは全体としてフロアカーペット上に載置した際、載置位置のフロアカーペットに追随する柔軟性を有している自動車用ビースマット。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2001-47926

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するビースマットであって、ビースマットはパイル構造と、その裏面に貼着の低密度、多空隙の吸音材を主体にして構成され、このビースマットをフロアカーペット上に載置した際、ビースマット全体がフロアカーペットに追随・密着する柔軟性を有していることを特徴とする自動車用ビースマット。

【請求項2】 請求項1においてビースマット裏面の吸音材の密度が、 $5\text{ g/cm}^3$ 未満であることを特徴とする自動車用ビースマット。

【請求項3】 請求項1においてビースマット裏面の吸音材が密度が、 $5\text{ g/cm}^3$ 未満のフェルトからなることを特徴とする自動車用ビースマット。

【請求項4】 請求項1においてビースマット裏面の吸音材が密度が、 $5\text{ g/cm}^3$ 未満の樹脂発泡体からなることを特徴とする自動車用ビースマット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するビースマットに関し、特に自動車室内の静粛性を高める構成に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の室内フロアパネルは、自動車の構造上、平坦でなく複数の細かな凹凸や立ち壁がある。従来より、フロアパネル上にはフロアパネルに沿わせ成形されたフロアカーペットを敷設してフロア面を装飾し、保護している。この種のフロアカーペットは裏面に熱可塑性樹脂の裏打ちをもつて、この裏打ちを加熱、可塑性させ、絞り成形することで自動車の室内フロアに沿う形状とする。必要に応じてフロアカーペットとフロアパネルの間にフェルト類、ウレタンフォーム類、その他の緩衝材を配してフロア面の触感を改善し、また騒音の侵入低減をはかっている。

【0003】従来のフロアカーペットの上にさらに部分的にビースマット（別称、サービスマット、オプションマット）を載置する例がある。主にフロアカーペット上で頻繁に乗員の足が接する部位に載せ置くものであり、カーペットが局部的に汚れたり、靴の裏で摩耗したりすることを防ぐものである。（ビースマットが汚れた場合は、車外に持ち出して掃除したり、交換する）

たとえば、特願昭61-209828号等に記載されるような、パイルを打ち込んでなる基布の裏面に合成樹脂によってバックング層を形成してなるものが一般的である。この構成で基布は比較的高強度のある芯材であって、これに合成樹脂等のパイルが所定の形状に隙間なく打ち込まれて毛足の長い絨毯状になっている。基布の裏面にはバックング層が形成され、パイルと基布との結合が一

層高められている。バックング層の素材は、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の熱可塑性樹脂やゴムである。バックング層の裏面には多数のずれ防止用の突起がバックング層の成形と同時に形成されている。従来のビースマットは、フロアカーペットの保護（汚れ防止、摩耗防止）を主目的にしたものであり、車室内の静粛性との関係について分析された例がなかった。

【0004】出願人は、自動車は無響室において、シャシーダイナモで自動車の各種走行状態と車室内で検知される騒音についての詳細な試験を実施した。（図1）自動車10の室内11において乗員12に検知される騒音は、自動車の走行にもよって生じる、①路面方向よりの騒音（ロードノイズ、主に100～2000Hz）、②エンジン方向よりの騒音（エンジンノイズ、主に250～2000Hz）、③車体の上部方向からの騒音（風切り音、主に250～5000Hz）がある。これらの騒音の一部成分は、車室内に侵入する際、隔壁となる車体パネル等で反射・遮音され、残りの成分が一次透過音 $N_1$ として車室内に侵入する。一次透過音として、車室内に侵入した音波は直接乗員に達するほか、車室内で乱反射された二次以降の反射音 $N_2$ としても乗員に達する。

【0005】研究の結果、以下を確認できた。一次透過音（特にフロアパネル側より）については、フロアパネルがフロアカーペット、緩衝材、ビースマット等で広い面積にわたって、隙間なく（厚く）おおわれているほど、車室内への侵入を少なくできる。また、二次以降の反射音については、自動車の室内がファブリック等の吸音性の素材でおおわれている比率が多いほど、吸収、減衰されやすく、車室内は静粛になる。逆に音の反射性の高い素材で覆われている比率が高いと、音波は減衰しにくく残響が残りやすい。たとえば、自動車の座席に音波を反射しやすい皮革製カバーが装着されていた自動車で、座席カバーを音波を吸収しやすい織物製に変更したところ、数デシベルのオーダーで室内（乗員の耳元位置）が静粛化される例があった。

【0006】従来、自動車用ビースマットは、泥等の汚れがフロアカーペットに浸透することを防止するために非透水性の素材（樹脂、ゴムシート等の比較的高密度の高い、硬く、薄い素材）をもつてバックング層が形成されていた。このようなビースマットでは、車室内の静粛化に関して以下の不利があることがわかった。一次透過音 $N_1$ の遮音に対して、従来のビースマットはフロアパネルに沿わせ（三次元に）成形されたフロアカーペットとの間に隙間が生じることが避けられなかった。特にビースマットの端縁は高い確率でフロアカーペットから跳ね上がり状態に敷設され、全周を隙間無しに載置されることは事実上不可能である。また前記特願昭61-209828号のように裏面にずれ防止用の突起が形成されている例では、常にフロアカーペットとの間に一定の隙間

(3)

特開2001-47926

3

4

が生じている。この種の隙間は、ビースマットの遮音性能を大きくロスさせる。ビースマットを載置位置に合う形状に成形する例もあるが、この種のビースマットは、フロアカーペット上に取り外し可能に載置されているものであり、常に乗員の乗降の負荷にさらされるために位置ずれが避けられないため、やはり隙間の発生を避けることができなかった。また、従来のビースマットは非透水性のバックング層（樹脂、ゴムシート等の比較的密度の高い、硬く、薄い素材）をもって構成されるために、音波反射性が強く、二次以降の反射音 $N_2$ の吸収が少なく構成であった。（従来のビースマットを載置することにより騒音レベルが悪化する周波数帯域があった）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明では上記課題にかんがみ、フロアカーペット上へ載置するビースマットの構造として自動車室内を静粛化する構造を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】課題を解決する本発明の手段は、自動車の室内においてフロアパネルに沿わせ成形・敷設されたフロアカーペットの上へ載置するビースマットであって、ビースマットはパイル構造と、その裏面に貼着の低密度、多空隙の吸音材を主体として構成され、このビースマットをフロアカーペット上に載置した際、ビースマット全体がフロアカーペットに追随・密着する柔軟性を有している自動車用ビースマットによる。本発明のビースマットは敷設位置のフロアカーペットに追随・密着する柔軟性があり、フロアカーペットに対して（敷設位置がずれても）隙間なく載置することができる。硬い音反射面がなく、自動車内の音波を反射させずに吸収する性質があり、車室内の静粛性向上に寄与する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適の実施の形態を図面によって説明する。図2は、自動車の横断面図である。自動車20の室内21、乗員22の足下フロアパネル23に沿ってフロアカーペット24が敷設され、カーペットの上にはビースマットMが載置される。車外から自動車の室内に向けて、フロアパネル方向等から騒音が侵入し（一次透過音）、室内での反射音（二次反射音）をともなって、乗員に達する。

【0010】図3は、図2のフロア部分拡大図に相当する発明のビースマット敷設状態断面図である。フロアパネル23の上には緩衝材25を介してフロアカーペット24が敷設される。フロアパネル23には、構造上、細かな凹凸23aがあって、緩衝材はこの凹凸に沿う形状に成形されてある。フロアカーペットは略フロアパネルに沿う形状に成形・敷設されている。フロアカーペット上にはビースマット30が載置される。

【0011】（フロアカーペット）自動車用に公知のタフトカーペットないしニードルパンチカーペットであっ

て、裏面に熱可塑性樹脂の裏打ちをほどこしてなる。裏打ちを加熱、可塑化することによってカーペットを所要の形状に絞り成形するとともに、緩衝材を裏打ちにアンカー貼着する。

（フロアカーペットの緩衝材）緩衝材は、裏打ちへの貼着に先立って、あらかじめ所要の形状に成形してある成形フェルト、（密度 $0.005 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ 、厚さ $5 \sim 50 \text{ mm}$ ）が好ましい。たとえば、実用新案登録25557108号に記載のポリエステル繊維95～50wt%と低融点熱可塑性繊維5～50wt%の混合繊維マットを、密度が $0.01 \text{ g/cm}^3$ 以上、 $0.06 \text{ g/cm}^3$ 未満に加熱成形してなるものは適する。

【0012】（ビースマット）発明のビースマット30は、表層のパイル構造31と、その裏面に貼着の吸音材32を主体として構成される。パイル構造は、ポリエステル繊維等からなる基布31aにパイル31bを縦設し、基布の裏面にパイルの抜け止めとしてラテックス加工をほどこしてなる（不図示）。吸音材32は、低密度、多空隙の吸音材であり、密度 $0.1 \text{ g/cm}^3$ 未満のスラブレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリエステル繊維を主体としたフェルト等が適する。ビースマットは全体としてフロアカーペット上に載置した際、載置位置のフロアカーペットに追随する柔軟性を有している。（フロアカーペットに密着して隙間を生じない）

吸音材のパイル構造の裏面への貼着は、ビースマットの柔軟性を阻害せず、両者間の通気性を阻害しない様式でおこなうことが好ましい。たとえば、両者の周縁部をオーバーロック糸ミシン加工33することは好ましい。または通気を止める場合はできるだけ薄いフィルム等を介在させる。

【0013】（音波の流れ）主に下方からの車室内への騒音は、フロアパネル23、フロアカーペット24（緩衝材25）、ビースマット30（吸音材32）をへて、一次透過音 $N_1$ として車室内に侵入する。この際、ビースマットがフロアカーペットの表面に追随・密着しているために、両者の間に音波を漏洩する隙間がなく、吸音材32が効率よく機能して透過音を減衰させる作用がある。いったん車室内へ透過して音波は、車室内で乱反射された二次以降反射音 $N_2$ として、上方からビースマットに入射する。発明のビースマットに硬い音反射層がないために、入射音の大半はビースマットの表層のパイル構造31を透過して吸音材32に到達する。二次以降反射音は、吸音材層によって再度減衰され、車室内の静粛化に作用する。

【0014】（従来ビースマット）図4は、図2のフロア部分拡大図に相当する従来のビースマット敷設状態断面図である。フロアカーペット24上にはビースマット40が載置される。従来のビースマット40は、表層41（パイル構造等）と、その裏面に裏打ちされたバッキ

(4)

特開2001-47926

5

5

ング層42を主体にして構成される。バックキング層の素材は、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の熱可塑性樹脂やゴムである。バックキング層の裏面には多数のずれ防止用の突起43が形成されている。ビースマットは、突起をもってフロアカーペットから浮いた状態に載置される。また、ビースマットの端部40aは、しばしばカーペットから離れ跳ねており、カーペットとの間に隙間Sを生じている。

【0015】下方からの車室内への騒音は、フロアパネル23、フロアカーペット24（緩衝材25）、ビースマット40をへて、一次透過音 $N_1$ として車室内に侵入する。この際、ビースマットとフロアカーペットの間に隙間を生じているために、相当量の音波がこの隙間から一次透過音 $N_1$ として車室内に透過する。いったん車室内へ透過した音波は、車室内で乱反射された二次以降反射音 $N_2$ として、上方からビースマットに入射する。従来のビースマットには音反射性の強いバックキング層があるために、相当量の音波が反射されて、大きな減衰効果は期待できない。

【0016】上記のような、ビースマットの音反射性と吸音性について、発明ビースマットおよび従来ビースマット相当のサンプルをもって、試験装置で評価、確認した。音反射性の測定結果について図6に示す。2つの隣接する無響室 $R_1$ 、 $R_2$ 間にサンプルS取付け用の開口Oを設けた無響-無響型装置において、開口Oに発明フロア構造、従来フロア構造相当のカットサンプルを取付け、一方の無響室 $R_1$ に入力装置装置Wより音波を入力し、マイクMの音圧レベルを測定した。この測定では、マイクMの音圧レベルが高いほど、反射性の高いサンプルといえる。200~630Hzの周波数帯域において、従来フロア構造の反射率が高い値を示し、従来ビースマットのバックキング層で音波が反射していることを確認できる。

【0017】吸音性の測定結果について図7に示す。発明フロア構造が測定した全周波数帯域で最も高い吸音率を示す。発明ビースマットは音波の反射面をもたないことに加えて、裏面に低密度、多空隙の吸音材を貼着したことにより、吸音材の吸音作用も作用して吸音率を高めている。なお、従来フロア構造は、入射音が従来ビースマットのバックキング層で反射するためにビースマットの無い例よりも吸音性が低い周波数帯域の存在を確認できる。

【0018】以下、実施例を用いた実施例評価についてのべる。

（実施例）フロアカーペット（タフトカーペット）の裏面にポリエチレン樹脂（500g/m<sup>2</sup>）を裏打ちして測定対象車両のフロアに沿う形状に成形してなる。フロアカーペットの裏面に緩衝材としてポリエステル繊維70wt%と低融点熱可塑性繊維30wt%の混合繊維マットを、密度が0.03g/cm<sup>3</sup>に加熱賦形してなる

ものを用いた（最大厚部20mm）ビースマットのバイル構造は、ポリエステル製基布（100g/m<sup>2</sup>）に、高さ10mmにナイロン糸を植設（1700g/m<sup>2</sup>）してなり、基布の裏面に200g/m<sup>2</sup>のラテックス加工をほどこしてなる。吸音材は、厚さ5mmのスラブウレタンフォーム（密度0.02g/m<sup>3</sup>）を用い、バイル構造部の裏面に重ね、周囲をオーバーロックミシン加工し貼着してなる。

（比較例）フロアカーペット部分、および緩衝材は実施例と同じにした。ビースマットの表層はバイル構造とし、実施例と同じにした。バイル構造の裏面は、1300g/m<sup>2</sup>のゴム基材をバックキングしてなる。

（評価）測定対象とする自動車（2500ccエンジン、FR乗用車）を無響室内において、粗面路相当のダイナモ上に60km/hに走行させ、運転席足下、フロアから10cm上に離れた位置において測音、ビースマットがない場合と、実施例、比較例のビースマットを敷設した場合を比較した。

【0019】（結果）図5に評価結果を示す。図は各周波数（100~2000Hz）における、騒音レベルを示す。200~400Hzにおいて、従来のビースマットを敷設した比較例の騒音レベルが高くなっている。この周波数帯域は、図6において従来フロア構造の音反射率が高くなる周波数帯域とほぼ一致する。すなわち、比較例では、従来ビースマットのバックキングによる音反射が車室内の騒音レベルを高めている。200~400Hzの周波数帯域は、「ゴー音」と呼ばれるロードノイズであり、車室内の乗員に不快感を与えるおそれがある。また、800Hz以上で、発明のビースマットを敷設した実施例の騒音レベルが低くなっている。この周波数帯域は、図7において発明フロア構造の吸音率が特に高くなる周波数帯域に相当する。すなわち、実施例では、発明ビースマットの裏面の低密度、多空隙の柔軟材の吸音効果が作用している。この周波数帯域は会話音領域にあり、発明フロア構造は乗員の会話の明瞭化に貢献する。

【0020】

【発明の効果】本発明の自動車用ビースマットは、自動車のフロア方向の一次透過音および室内の二次反射音に対しても室内を静粛化する方向に作用する。フロアカーペット上に隙間の無い敷設が可能であり、敷設感が向上する。また隙間がないため乗員の足が接しても位置ずれがおこりにくい。軽重で車両重畳の低減に貢献し、車外への持ち出でのメンテナンス等もおこないやすい。高級感溢るような踏み心地が得られる。フロアカーペットとの間に無駄な隙間がなく、足下のスペースを広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車室内への騒音の侵入状態を模式的に示す。

(5)

特開2001-47926

7

8

【図2】ピースマットを敷設する自動車のフロア断面図

\* 【符号の説明】

【図3】本発明によるピースマットの敷設状態を示す断面図

23 フロアパネル

面図

24 フロアカーペット

【図4】従来のピースマットの敷設状態を示す

25 緩衝材

【図5】乗車による騒音レベルの測定結果を示す

30 ピースマット

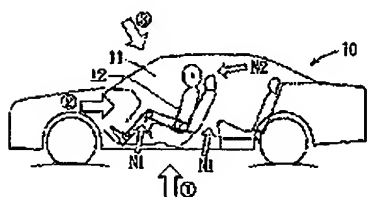
【図6】音反射性の測定結果を示す

31 パイル構造

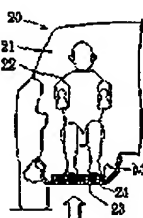
【図7】吸音性の測定結果を示す

\* 32 吸音材

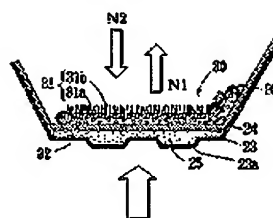
【図1】



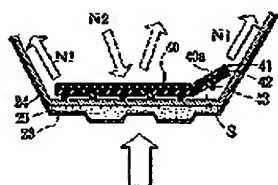
【図2】



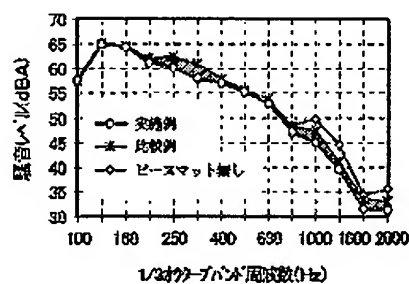
【図3】



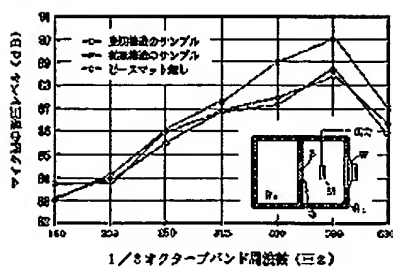
【図4】



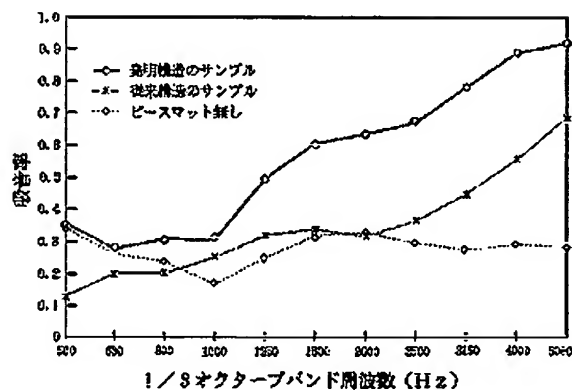
【図5】



【図6】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY